

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-22430

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/324	D	8617-4M		
21/22	G	9278-4M		
	N	9278-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-158489

(22) 出願日 平成5年(1993)6月29日

(71) 出願人 000178332

山口日本電気株式会社

山口県厚狭郡楠町大字東万倉字神元192番  
地-3

(72) 発明者 小林 高宏

山口県厚狭郡楠町大字東万倉字神元192番  
地 3 山口日本電気株式会社内

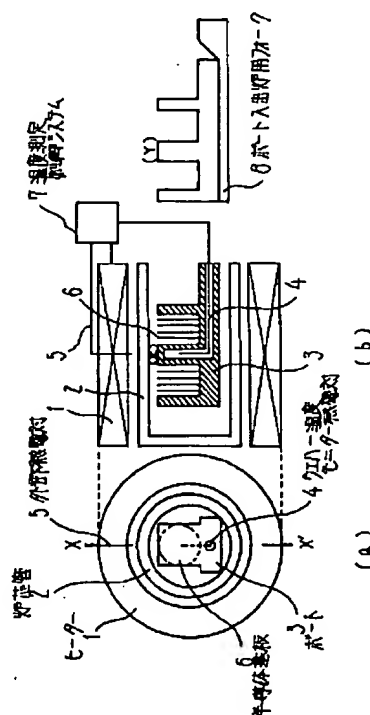
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 半導体製造用拡散炉

(57) 【要約】

【目的】半導体製造時の熱処理工程に使用される拡散炉のポートに熱電対を備える事により、半導体基板の温度のモニター及び、バッチ間の熱処理の均一性を向上させる。

【構成】ポート3にウエハ-温度モニター熱電対4を挿入後温度測定制御システム7に接続し、半導体基板6を熱処理する際に温度モニター熱電対により半導体基板の温度変化のモニター及び温度制御を行なう。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体熱処理工程において、半導体基板を乗せるポートと熱電対用保護管を一体化した機構と、ポートに挿入できる熱電対と前記熱電対用の温度測定、制御システムを備えた半導体製造用拡散炉。

【請求項2】 請求項1のポートと熱電対保護管及び熱電対が組立て式となっている事を特徴とする半導体製造用拡散炉。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体基板の熱処理工程に使用する拡散炉に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、半導体基板の熱処理に用いられる拡散炉は図3に示すように、半導体基板6をポート3に乗せ炉芯管2に入炉し熱処理を行なう。この際に炉芯管外部に備えてある外部熱電対5又は炉芯管内壁に備えてある内部熱電対9を用いて温度測定制御システム7よりヒーター1に信号を送り温度制御を行なっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の拡散炉は熱電対のモニター部の位置が熱処理を行なう半導体基板と位置と違う為、測定、制御している温度がウエハーの実温と異なるという問題点及び拡散炉入出炉中のウエハー温度が測定出来ないという問題点がありバッチ内の熱処理の不均一性という問題点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明の半導体製造用拡散炉は半導体熱処理工程において半導体基板を乗せるポートと熱電対用保護管を一体化した機構とポートに挿入できる熱電対と前記熱電対用の温度測定、制御システムを備えている。

【0005】 好ましくは、ポートと熱電対保護管及び熱電対が組立て式である機構を備えている。

【0006】

【実施例】 次に本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施例1を説明する図で、同図(a)は正面図、同図(b)はX-X'線断面図である。図1(a)(b)において1はヒーター、2は炉芯管、3はポート、4はウエハー温度モニター熱電対5は外部熱電対、6は半導体基板、7は温度測定制御システム、8はポート入出炉用フォーク、Yが入炉前のポート位置、Zが入炉後のポート位置である。

【0007】 まず熱処理を行なう半導体基板の面内中央の温度を測定制御するという条件で、モニター部が半導体基板面内中央に位置する様ウエハー温度モニター熱電

2

対をポートに挿入し、温度測定制御システムに接続する。ポート位置Yでポートに半導体基板をセットしポート位置Zまでポートを入炉させる。ここまでは拡散炉のヒーターは外部熱電対を用い温度制御を行ないウエハー温度モニター熱電対でウエハー温度測定を行なう。ポート入炉後は温度制御をウエハー温度モニター熱電対に切替え所定の熱処理を行ない、熱処理終了後温度制御を再び外部熱電対に切替えポート位置Yまでポートを出炉する。熱処理から出炉後までウエハー温度モニター熱電対で温度測定も行なう。

10

【0008】 上記の拡散炉を用い熱処理を行なうと入炉前から出炉後までの半導体基板の温度変化がモニターでき、さらに半導体基板面内中央の温度でヒーターの制御ができる為バッチ内において熱処理の均一性が向上するという利点がある。

【0009】 図2は本発明実施例2を説明する図である。4'は熱電対保護管である。この実施例ではポートと熱電対保護管が組立て式になっており、ウエハー温度モニター熱電対の交換が容易でメンテナンス性が向上するという利点がある。

20

【0010】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明は拡散炉のポートに熱電対を備える事により熱処理を行なう半導体基板の温度変化がモニターでき、半導体基板と同じ位置で温度制御を行なう為、熱処理のバッチ内の均一性が向上するという効果を有する。さらにポートと熱電対保護管を組立て式にする事によりメンテナンス性が向上するという効果を有する。

## 【図面の簡単な説明】

30

【図1】 本発明実施例1を説明する図で(a)は正面図(b)は(a)のX-X'線断面図である。

【図2】 本発明実施例2を説明する図で(c)は正面図(d)は(c)のX-X'線断面図である。

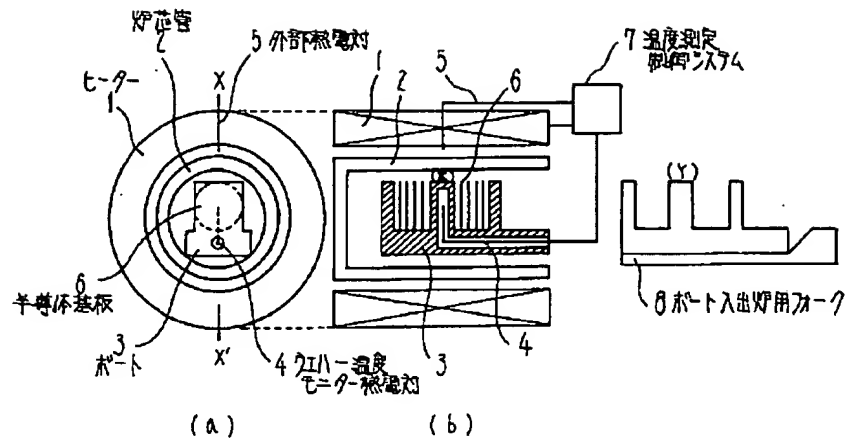
【図3】 従来技術を説明する図で(e)は正面図(f)は(e)のX-X'線断面図である。

## 【符号の説明】

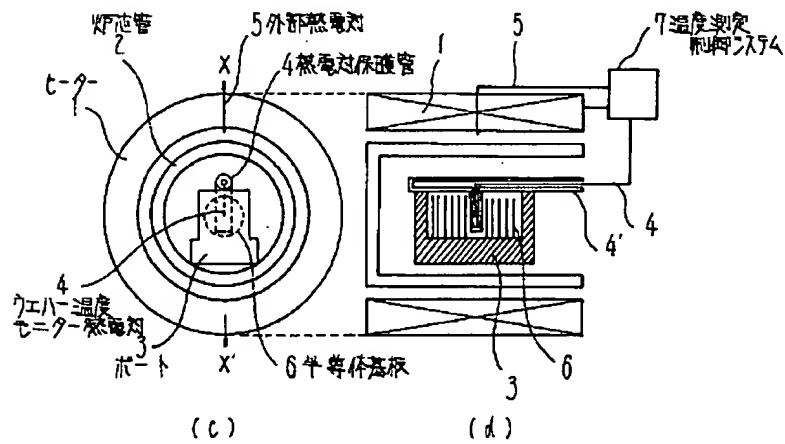
- 1 ヒーター
- 2 炉芯管
- 3 ポート
- 4 ウエハー温度モニター熱電対
- 4' 熱電対保護管
- 5 外部熱電対
- 6 半導体基板
- 7 温度測定制御システム
- 8 ポート入出炉用フォーク
- 9 内部熱電対

40

【図1】



【図2】



【図3】

